PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

07-036058

(43) Date of publication of application: 07.02.1995

(51)Int.CI.

G02F 1/136

G02F 1/1343 G09F 9/30

(21)Application number: 05-178825

(71)Applicant: HITACHI LTD

(22)Date of filing:

20.07.1993

(72)Inventor: KAWACHI GENSHIROU

KONDO KATSUMI

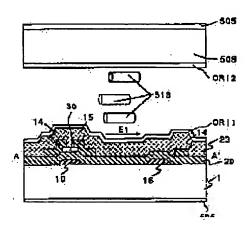
OWADA JUNICHI

(54) ACTIVE MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE (57)Abstract:

PURPOSE: To realize such electrode shape as to provide a high opening rate and to improve a characteristic to hold the voltage impressed on a liquid crystal crystal so as to realize the liquid . crystal display device having high image quality by reducing the margin for matching between a common electrode and drain electrodes and making possible the superposition of the common electrode and source electrodes, thereby increasing the degree of

freedom in electrode shape design.

CONSTITUTION: This liquid crystal display device of a horizontal electric field driving system consists of gate electrodes 10, the drain electrodes 14, the source electrodes 15, a semiconductor film 30, the gate insulating films 20, the common electrode 16 and a protective insulating film 23 formed on a glass substrate 1 and makes image display by driving liquid crystal molecules 513 by an electric field in a direction nearly parallel with the glass substrate surface. The common electrode 16, the source electrodes 14 and the drain electrodes 15 are separated by the insulating films 20, by which these electrodes are formed as different layers. The common electrode 16 and the source electrodes 15 are partly superposed on each other via the insulating films 20, by which additive capacitances are constituted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.07.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2701698

[Date of registration]

03.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国格群庁 (JP)

獓 ধ 盂 华 噩 4 (12)

(11)特許出顧公開番号 € 特開平7-36058

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

b 示 箇 所

(51) Int CL.		以 到配母	户内数型每中	F 1	技術現
GOZF	1/136	009	9119-2K		
	1/1343		8707 -2K		
G09F	9/30	340	7610-5G		

宿査開水 未開水 開水項の数6 OL (全 11 頁)

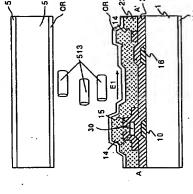
(21)出版器母	徐瓜平5 —178825	(71)出題人 000005108	000005108
			株式会社日立製作所
(22) 出版日	平成5年(1993)7月20日		東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
		(72) 発明者	柯内 玄士朗
			茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
			式会社日立製作所日立研究所内
		(72) 発明者	近職 克己
			茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
			式会社日立製作所日立研究所内
		(72) 発明者	大和田 译一
	~		千葉県茂原市阜野3300番地 株式会社日立
	•		数布形的ナデバイス争様的内
		(74)代理人	(74)代理人 井理士 小川 勝男

(54) [兜明の名称] アクティブマトリックス型液晶投示装置

ドレイン島施14とソース島施15と半導体験30とが 一ト絶縁膜20とコモン電極16と保護絶縁膜23とか 0によった分間し段層化した。また、コモン関係16と ソース電極15を一部において絶縁膜20を介して重ね (構成)ガラス基板1上に形成されたゲート配極10と らなり、ガラス基板面にほぼ平行な方向の亀界によって 液晶分子513を駆動することによって画像表示を行う **模電界駆動方式の液晶投示装置において、コモン電極1** 6 とソース価値14 およびドレイン価値15 を始縁膜2

合わせ余裕を紹小でき、またコモン職権16とソース戦 植15を重ねあわせることが可能となるので電極形状数 計の自由度が大きくなり、高閉口率となるような電極形 状が異現でき、液晶印加電圧の保持特性の向上により、 高回質の液品数示装置が実現できる。

あわせて、付加容量を構成した。



OR12 -508

と、前記走査信号電極と映像信号電極との各交差部に形 **並された淬膜トランジスタと、前配薄膜トランジスクに** 接続された液晶駆動電極と、少なくとも一部が前配液晶 ス基板に対向する対向基板と、前配アクティブマトリッ クス基板と前配対向基板に挟持された液晶層とからなる 取動電腦と対向して形成された共通電腦とを有するアク ティブマトリックス基板と、前記アクティブマトリック [請求項1] 基板上に走査信号電極と、映像信号電極 夜晶表示装置において、

液晶駆動電極は、絶縁膜を介して互いに異なった層に形 **前記共通電極と前記映像信号電極または前記共通電極と** 成されてなることを特徴とする液晶投示装置。

ス基板に対向する対向基板と、前記アクティブマトリッ と、前記走査信号電極と映像信号電極との各交遊却に形 成された薄膜トランジスタと、前配薄膜トランジスタに 接続された液晶駆動電極と、少なくとも一部が前配液晶 駆動電極と対向して形成された共通電極とを有するアク クス基板と前配対向基板に挟持された液晶層とからなる ティブマトリックス基板と、前配アクティブマトリック [開水項2] 芸板上に走査信号電極と、映像信号電極 液晶数示装置において、 **哲配液晶駆動電極と前配共通電極を少なくともその一部** もって付加容量を形成することを特徴とする液晶扱示装 において絶縁膜を介して互いに重量させ、その武量部を

接続された液晶駆動電極と、少なくとも一部が前記液晶 と、前記走査信号電極と映像信号電極との各交登部に形 成された薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタに 駆動電極と対向して形成された共通電極とを有するアク ティブマトリックス基板と、前記アクティブマトリック ス基板に対向する対向基板と、前配アクティブマトリッ クス基板と前記対向基板に挟持された液晶層とからなる [精水項3] 基板上に走査信号電極と、映像信号電極 液晶数示装置において、

前配液晶駆動電極または前配共通電極の少なくとも一方 は互いに異なった層に形成された少なくとも2つの電極 により構成されることを特徴とする液晶扱示装置。

昭動電極と前記共通電極の少なくとも一部を絶縁膜を介 【請求項4】 特許請求の範囲第3項において、前記液晶 して互いに監畳させ、その瓜畳部をもって付加容量を形 **式することを特徴とする液晶表示装置。**

おいて、前配液晶駆動電極または前配共通電極は、リン [請求項5] 特許請求の範囲第1, 2, 3または4項に グ型、十字型、丁字型、 11字型、 エ字型、 梯子型のいず れかの平面形状を有することを特徴とする液晶投示装

は自己窒化膜で被覆された金属電極によって構成される [請求項6] 特許請求の範囲第1,2,3,4または5 項において、前記共通電極はその装面が自己酸化膜また

特関平1-36058

8

ことを特徴とする液晶投示装置 [発明の詳細な説明]

[000]

|産業上の利用分野||本発明はOA機器等の画像,文字 育輯の表示装置として用いられる、アクティブマトリッ クス方式の液晶扱示装置の構造に関する。

[0002]

[従来の技術] ガラス等の絶縁基板上に薄膜トランジス れをスイッチング禁子として用いるアクティブマトリッ クス型の液晶表示装置 (TFTーLCD) は高画質のフ ラットパネルディスプレイとして期待が大きい。 従来の アクティブマトリックス型液晶袋示装置では、液晶層を **駆動する電極として2枚の基板上に形成し対向させた遊** 明電極を用いていた。これは液晶に印加する電界の方向 を基板面にほぼ垂道な方向とすることで動作するツイス テッドネマチック数示方式に代数される数示方式を採用 タ(以下TFTL配す)をマトリックス状に形成し、こ していることによる。

【0003】一方、液晶に印加する電界の方向を基板面 にほぼ平行な方向とする方式として、櫛齿電極を用いた

【発明が解決しようとする課題】上記の従来技術は液晶 層を相互に咬合する櫛俊状のជ極により駆動するもので あるが、駆動電極として梅업状の電極を用いたので光が 路過できる有効面積(以下間口邸という)を大きくする ことが困難である。原理的には協協電値の電極幅を1~ 2 μ田程度まで縮小すれば開口邸を與用レベルまで拡大 出来るが、実際には大型基板全面にわたってそのような 30. 箱袋を均一にかし煙袋がないように形成することは極め て困難である。即ち、上記の従来技術では、相互に咬合 する櫛歯状の亀極を用いたために画珠開口率と製造歩留 まりがトレードオフの関係となり、明るい画像を有する 液晶投示装置を低コストで提供することは困難であっ 方式が特公昭63-21907 号に開示されている。 [0004] 70

[0005] 本発明は上記の問題を解決するものであっ C、その目的は、より製造歩留まりが高くかつ肌口中が 大きな、明るいアクティブマトリックス型液晶投示装置 を提供することにある。

[麒聞を解決するための手段] 本発明では、上記の課題 を解決するために以下のような年段を採用する。 [0000] 6

と,前配免査信号電極と映像信号電極との各交差部に形 **成された薄膜トランジスタと,前記薄膜トランジスタに 接続された液晶駆動電極と、少なくとも一部が前記液晶** 取動電極と対向して形成された共通電極とを有するアク ティプマトリックス基板と、前配アクティプマトリック ス基板に対向する対向基板と、 航記アクティブマトリッ [0007] 基板上に走査信号電極と,映像信号電極

クス基板と前記対向基板に挟持された液晶層とからなる

S

1

3

-2-

特開平7-36058

j.

[手段1] 前記共通電極と前記映像信号電極または前記 共通電極と液晶駆動電極を絶縁膜を介して互いに異なっ

[0008] [手段2] 前記液晶駆動電極と前記共通電 極を少なくともその一部において絶録膜を介して互いに [0009] [手段3] 前記液晶駆動電極または前記共 画館極の少なくとも一方を互いに異なった層に形成した 重量させ、その重量部をもって付加容量を形成した。

[0010] [手段4] 手段3において前記液晶駆動電 極と前記共通電極を少なくともその一部において絶縁膜 を介して互いに重量させ、その重畳部をもって付加容量 少なくとも2つの亀極により構成した。 を形成した。 [0011] [手段5] 前記液晶駆動電極または前記共 通電極を、環状型,十字型,丁字型,17字型,17字型, 梯子型のいずれかの平面形状とした。

[0012] [手段6] 前記共通電極をその表面が自己 酸化膜または自己窒化膜で被覆された金属電極によって

森取した。

[0013]

開口率を大きく出来る。また、前記液晶駆動電極と前記 |作用| 上記手段1の如く、共通電極と映像信号電極ま たは共通電極と液晶駆動電極を絶縁膜を介して互いに異 なった層に形成することにより、共通電極または液晶駆 動電極の形状の設計自由度が大きくなり、櫛歯状電極を 用いることなく絶縁基板面にほぼ平行な方向の電界を形 成出来る。例えば、上記手段2の如く、前記液晶駆動電 極と前記共通電極を少なくともその一部において絶縁膜 を介して互いに重畳させることが可能となるので、画素 共通電極の重畳部をもって付加容量を形成でき、電圧保 特特性を改善出来るので、液晶抵抗の低下やTFTのオ フ抵抗の低下による画質の低下を補償出来る。他の例と しては、上記手段3の如く、液晶駆動電極または共通電 極の少なくとも一方を、互いに異なった層に形成した少 なくとも2つの電極により構成し、更に上記手段4の如 く、液晶駆動電極と共通電極の少なくとも一部を絶縁膜 を介して互いに重叠させ付加容量を形成することにより 画祭開口率を大きく出来、かつ電圧保持特性を改善出来 る。また、共通電極と映像倡号電極または、共通電極と **夜晶駆動電極を互いに絶縁膜より異層化することによる** 効果は上記だけではなく、これらの電極相互間の短絡不 良は発生する確率が小さくできるので画案欠陥を低減出 来るという効果も有る。

11字型,工字型,梯子型のいずれかの平面形状とし、こ は、なるべく関口率が大きくなるようなパターンを採用 することが望ましい。そこで、上記手段5の如く、液晶 【0014】共通電極または液晶駆動電極の形状として 駆動電極または共通電極を、環状型,十字型,下字型,

いに重なりあうような電極形状の組合せが可能となるの 場合に比べ開口率を拡大出来る。また、共通電極と液晶 駆動電極を互いに絶縁膜より異層化することにより、互 で、開口率が最大となるような電極形状の設計が容易と なる。また、上記手段6の如く、共通電極をその表面が 自己酸化膜または自己窒化膜で被撥された金属電極によ **って構成することにより、共通電極と液晶駆動電極を互** いに重ねあわせた時にこれらの間の短絡不良の発生を妨 止出来るので画素欠陥を低減出来る。

[0015] 本発明のその他の特長は以下の記載から明 らかとなるであろう。

[0016]

[実施例]

[実施例1] 図1~図4は本発明の第1の実施例の動作 原理を示す単位画素の断面図及び平面図である。ガラス 基板1上にCrよりなるゲート電極10およびコモン電 ようにSiN膜よりなる保護絶縁膜23を形成した。以 膜OR11, ORI2を形成し、按面にラピング処理を縮し ブマトリックス基板の間に棒状の液晶分子513を含む 未満を持つように配向されている。尚、上下基板との 界面での液晶分子の配向は互いに平行とした。また、液 ス電極15に電圧が印加し、ソース電極15-コモン電 極 (共通電極) 16を形成し、これらの電極を覆うよう に窒化シリコン (SiN) 膜からなるゲート絶縁膜20 を形成した。ゲート電極10上にゲート絶縁膜20上を 介して非晶質シリコン(a — S i)膜30を形成しトラ ンジスタの能動層とする。前記aーS;膜30のパター ンの一部に重畳するようにMoよりなるドレイン電極1 4. ソース電極15を形成し、これらすべてを被覆する 上よりなる単位画業をマトリックス状に配置したアクテ イブマトリックス基板の表面にポリイミドよりなる配向 た。同じくラピング処理を施した配向膜ORI1,OR 液晶組成物を封入し、二枚の基板の外表面に偏光板50 5を配置した。液晶分子513は無電界時(図1および の長軸(光学軸)と電界の方向(ソース電極とコモン電 極の長手方向に垂直)のなす角度にして45。以上90 12を表面に形成した対向基板508と、前記アクティ 図2)にはストライプ状のソース電極15およびコモン 電極16の長手方向に対して若干の角度、即ち液晶分子 晶分子の核電異方性は正である。ここで、TFTのゲー ト電極10に電圧を印加してTFTをオンとするとソー 極16間に電界日1を誘起させると、図3および図4に 示すように電界方向に液晶分子が向きを変える。上下基 板の表面に配置した2枚の偏光板505の偏光透過軸を 所定角度 A G L 1 に配置することで電界印加によって光 め、透明電極の形成に関わる工程を全て省略出来るので 本発明の表示方式では従来必要であった透明電極がなく の透過率を変化させることが可能になる。このように、 てもコントラストを与える表示が可能となる。このた 6

を用いる表示方式では、電圧印加により液晶分子の長軸 とで暗状態を得ているが、複屈折位相差が0となる視角 は液晶分子の長軸は基板とほぼ平行であり電圧を印加し きの明るさの変化が小さく視角特性が大幅に改善される を基板界面から立ち上がらせ複屈折位相差を0とするこ 方向は正面、即ち基板界面に垂直な方向のみであり、値 型の表示では光が溢れコントラストの低下や階調レベル の反転を引き起こす。ところが、本英施例の表示方式で ても立ち上がることが無い、従って視角方向を変えたと かでも傾くと副屈折位相差が現れ、ノーマリーオープン

一ト組極10と回一のフイヤーに形成し、ドフイン電極 た、従来使用されていた櫛曽状電極を廃し、ソース電極 15とコモン電極16をゲート絶縁膜20を介して重畳 電極15およびコモン電極16の平面パターンの設計自 なる。また、ソース電極15とコモン電極16の重畳部 **ーンの設計自由度が大きくなったので、電極形状として** 【0017】さらに、本実施例ではコモン電極16をゲ 1 4 および液晶駆動電極であるソース電極15とコモン 電極16をゲート絶縁膜20によって絶縁分離した。ま させた。このようにドレイン電極14およびソース電極 であり、ドレイン電極14およびソース電極15とコモ る。以上のように、ドレイン電極14およびソース電極 15とコモン電極16を絶換分離することによりソース 由度が大きくなり画素閉口率を向上させることが可能と は液晶容量と並列に接続される付加容量として作用する このような効果は従来の櫛歯状電極では得られないもの 15とコモン電極16を異層化することにより平面パタ ので液晶印加電圧の保持能を向上させることが出来る。 ン電極16を絶縁分離することにより初めて達成され は本実施例に限らず多種多彩な構造が採用出来る。

[0018] [実施例2] 図5は本発明の第2の実施例 の単位画案の平面図を示す。本実施例の断面構造は前記 のでコモン電極16とゲート電極10間の短絡不良を防 第1の実施例(図1)と同様である。本実施例ではコモ ン電極16を十字型とし、一方ソース電極15はリング 型とした点に特徴が有る。コモン電極16とソース電極 15はC1, C2, C3, C4と記した箇所で互いに重 なり付加容量を形成している。本実施例によれば、コモ ン館極16とゲート電極10の間の距離を大きくとれる 止出来る。また、ソース電極15をリング型にすること により、ソース電極の任意の箇所で断線が発生しても2 れ、正常な動作が可能である。即ち、本格造は断線に対 箇所以上の断線が無いかぎりソース電極全体に給電さ し冗長性をもち歩留まりを向上させることができる。

モン電極16をT字型とした点に特徴が有る。本実施例 [0019] [実施例3] 図6は本発明の第3の実施例 の単位画衆の平面図を示す。本実施例の断面構造は前記 第1の実施例 (図1) と同様である。本実施例では、ソ - ス電極15は第2の実施例と同様にリング型とし、

では、リング状のソース電極の短辺の一方とコモン電極 が重なるようにすることにより、開口率を低下させるこ と無く大きな付加容量を形成出来、電圧保持特性を改善 出来る。また、水平方向のコモン電極を光透過領域内か ら排除したので画素開口率向上に有利である。

[0020] [実施例4] 図7は本発明の第4の実施例 の単位画業の平面図を示す。本実施例の断面構造は前記 第1の実施例 (図1) と同様である。本実施例では、ソ 一ス電極15は第2の実施例と同様にリング型とし、コ モン電極16を工字型とした点に特徴が有る。本実施例 では、リング状のソース電極の2つの短辺とコモン電極 が重なるようにすることにより、開口率を低下させるこ と無くより大きな付加容量を形成出来、電圧保持特性を

2

【0021】 [奥施例5] 図8は本発明の第5の実施例 の単位画素の平面図を示す。本実施例の断面構造は前記 第1の実施例 (図1) と同様である。本実施例では、コ モン電極16は11字型とし、ソース電極15をT字型と した。本実施例は前記第2~第4の実施例とはことな

モン電極16を配置した点に特徴が有る。このような配 り、画案の中央にソース電極15を、その左右両側にコ ト絶縁膜により分離されているためにこれらの電極の間 の距離を小さく出来る点にある。これにより、コモン電 より光透過領域を拡大出来開口率を向上させることが出 **牽16をドレイン電極14に出来る限り近付けることに** 来る。ただし、この時コモン鶴極16とドレイン戦極1 4 が重なると、これらの電極間の寄生容量が急激に増大 する。コモン電極とドレイン電極の間の過大な寄生容量 はコモン電極信号の波形歪をもたらし、スミアと呼ばれ コモン電極とドレイン電極は可能な限り近付けても良い る画質低下が発生するので望ましくない。 したがって、 置の利点は、コモン電極16とドレイン電極14がゲ が決して重ならないようにすることが必要である。 20 30

-ス電極15を工字型とし、コモン電極16はリング型 [0022] [実施例6] 図9は本発明の第6の実施例 の単位画素の平面図を示す。本実施例の断面構造は前記 第1の実施例(図1)と同様である。本実施例では、ソ ソース電極15とコモン電極16の重なりを大きく出来 とした点に特徴が有る。本実施例では前記第5の実施例 と同様に開口率を向上させることができることに加え、

【0023】 (実施例7) 図10は本発明の第7の実施 列の単位画素の平面図を示す。本実施例の断面構造は前 ソース電極15をはしご型とし、コモン電極16はリン 第6の実施例と異なり液晶を駆動する電界は画紫の長手 はしご型電極の段数を変えることによりコモン電極 記第1の実施例 (図1) と同様である。本実施例では、 7型として互いに重ね合わせた構造を有し、前配第1・ 方向と平行な方向とした点に特徴が有る。本実施例で 5ので付加容型を大きく出来る。

製造コスト削減が可能となる。さらに、従来の透明電極

20

れらを適宜組み合わせることにより協歯状館極を用いる

16とソース電極15間のギャップを任意に変えること

20

ドレイン電極を異層化することにより多種多様な電極形 状の設計が可能となり、用途に応じた要示性能を実現す 0024]以上のように、コモン戦極とソース位極。

ン電極またはソース電極を複数の電極を組み合わせて構 【0025】以上の政施例ではコモン島極をゲートは極 と同一の気極材料で構成する場合を示してきたが、コモ 成しても良い。以下、そのような政権例を示す。

9

材料を用いた。本実施例においてもコモン電極の引出配 【0026】 [奥施例8] 図11は本発明の祭8の奥施 B、における断面図を示す。本典施例ではコモン電極は 引出記様160とコモン国際影覧指161の2つの街村 によって構成され、これらはゲート絶縁膜20に散けた **スルーホールTHを介して接続されている。ここで引出** ホン宮啓動観復161にはソース観復15と四一の観極 異層化されているため、互いに交換させることができ交 5と同一層内に形成することにより、ソース電極15と 降後するドレイン電極14との間で形成される不必要な 通常電極の周囲を遮光層によって隠すことによって対策 配扱160にはゲート電極10と同一の電極材料を、コ 様160とソース負極15はゲート絶換膜20によって 塾師Cstにおいて付加容量を構成し、保持特性を改替 接関与しない電極によって形成される寄生電界は液晶の している。しかしこのような遊光層は関ロ率を低下させ り遮光層の面積を超小出来るので開口率を向上させるこ **電界をシールドすることが可能となる。液晶の駆動に値** に、液晶の配向を乱す寄生電界をシールドすることによ 出来る。また、コモン伽耶動電極161をソース電極1 配向を乱し、投示画像のコントラスト低下を招くので、 るという欠点を持つ。これにたいして本政協例のよう 例の単位画祭の平面図を示す。図12は図11中B

C'における断面図を示す。本実施例ではコモン電極の 引出配扱160は、前配第7の奥施例と同様にゲート館 **街10と同一の包括材料で構成し、コモン側原動包括1** 6.1 は保護絶縁膜2.3上に散けた新たな電極によって構 **成し、これのかメケーボーケによった協能した。本取協** 医かにコルン質菌は引田閉袋160, コホン宮閉影鶴酒 [0027] [契結例9] 図13は本発明の第9の契結 161ともにソース無極15と絶縁分離されているので 例の単位画数の平面図を示す。図14は図13中Cー 前記の突結倒と阿俊な効果が有る。 とが可能となる。

Ê

の実施例の単位固葉の平面図を示す。図16は図15中 近10の下層に設けても良い。図15は本発明の第10 【0028】(安施奥10) 哲記虫協関ではコモン臨極 のコモン回路動電插161は保護絶縁原23上に設けた **風衝によった様成したが、コモン回野動和猫はゲート的**

D-D'における姫面図を示す。本安施函ではコキン島 * 賃施10と阿一の賃俸材料や確成し、コホン國階号島 数けた新たな国極によった辞成し、これのをメルーホー **ルによって接続した。本実施例ではコモン価値は引出配** 極の引出記録160は、前記無7の実施倒と同様にゲー 極161はゲート電極10の下層に絶縁膜24を介して 校160,コモン宣啓勢賃施161ともにソース賃施1 5と絶縁分離されているので前記の実施例と同様な効果 [0029] [実施例11] 図17は本発明の第11の 一日、における断面図を示す。本実施例ではコモン電極 敗けた新たな価値によって構成した。従って、コモン配 面はゲート電極10およびソース転極15,ドレイン電 函14の全てと異層化される。そこで、本実施例はコモ 英施例の単位函案の平面図を示す。図18は図17中日 16はゲート電極10の下層に下地絶縁膜24を介して ン島極16をゲート島極と平行な方向だけでなくゲート **尾極と盤直な方向にも引出して網目状とすることが可能** となる。このことにより、コモン電極の抵抗値を下げら れるのでコモン低圧の彼形弦を低減しスミアの発生を防 止出来る効果が有る。

16は保護絶縁膜23上に散けた新たな電極によって構 コモン価値はゲート価値10およびソース電極15,ド [0030] [契施例12] 図19は本発明の第12の 英施例の単位画案の平面図を示す。図20は図19中F - F'における断面図を示す。本実施例ではコモン電極 成した。本英緬倒においても、前配英緬例 1 1 と同様に レイン電極14の全てと異層化されるので、コモン電極 16をゲート電極と平行な方向だけでなくゲート電極と 垂直な方向にも引出して綱目状とすることが可能となり コモン電圧の波形至を低減しスミアの発生を防止出来

[0031] [製箱倒13] 図21は本発明の第13の 0 およびコモン電極16 はアルミニウム (A1) で構成 其施例の単位画案の断面図を示す。 本実施例の平面図は 竹配政指例1と同様である。本政指例ではゲート観極1 され、その装面はAIの自己酸化膜であるアルミナ(A 電揺16とドレイン, ソース電腦との絶縁不良が低減で このような2層絶祿膜構造を採用することによりコモン 1101) 21によって被覆されている点に特徴がある。 きるので画数欠陥を低減できる。

[0032] [奥臨例14] 図22は本発明の第14の である五酸化タンタル (Ta1Os) 22によって被殺し た。せた、コモン価格16上のソース価格15と対向す ング除去した点に特徴がある。比較電卓が23と大きい 良施例の単位画券の平面図を示す。図23は図22のG 5個のゲート絶換膜20および保襲絶縁膜23をエッチ Ta1Osを貸出させることによりソース包括側に電東を - C、 暦田図である。本英祐倒ではコモン配摘16はタ /タル(Ts)で構成し、その安面はTaの自己酸化膜

集中できるのでより低い印加電圧で液晶を駆動させるこ

4およびコモン戦極16に外部回路から信号を供給する [0033] 図24は本発明のアクティブマトリックス 基板鏡の等価回路を含む平面模式図である。 ガラス基板 | 上にゲート低極10とドレイン低極14とこれらに接 焼されたTFTとゲート電極10に平行に引き出された **电極の引出端子101,151,163が形成されたも** コホン島施16 とゲート島施ドワイン島施なよびコホン のである。引出端子はゲート配極10、ドレイン配極1 れむら猛中かせる。

0と交差するように配置され各画祭列の内の1個の画祭 [0034] 図25はアクティブマトリックス部の画案 足列の平面図である。図25では単位画数として図9に 示したものを使用した。各国霖はゲート配梱10が近在 X2, X3…のそれぞれの回案は導膜トランジスタTFI 、コモン電極16およびソース電極15の配置位置を **何一に権成している。ドレイン島施14はゲート島施1** 2. X3…のそれぞれを構成している。各面索列X1, する方向と同一方向に複数配置され、回探列X1, X に被訴されている。

断面図を、左側は外部接続端子の存在する部分の断面図 点付近に形成されたTFTを介してソース配極15を駆 晶分子513は配向制御膜OR11, OR12によって 所定の方向に配向されており、パックライトBLからの [0035] 図26は本発明の液晶数示装置のセル断面 図である。下側のガラス基板1.上に走査信号電極10と 映像信号電極14がマトリックス状に形成され、その交 する対向萬板508上にはカラーフィルタ507,カラ 一フィルタ保護膜511, 遮光用ブラックマトリックス 512が形成されている。図26の中央部は単位画案の を、右側は外部接続端子の存在しない部分の断面図を示 している。図26の右側、左側に示すシール材SLは液 形成されている。シール材は倒えばエポキツ被脂で形成 されている。配向制御膜ORI1, ORI2, 保護膜2 3, カラーフィルタ保護膜511の各層はシール材SL の内側に形成される。個光板505は一対のガラス基板 1.508の外側数面に形成されている。液晶層内の液 光をソース電極15とコモン電極16の間の部分の液晶 助する。棒状の液晶分子513を含む液晶層を挟んで対向 晶層を封止するように構成されており、液晶封入口(図 示せず)を除くガラス甚板1,508の縁全体に沿って **路で顕節することによりカラー画像の投示が可能とな**

歩留まりが高く、かつ大きな画祭開口邸を有する明ろい 【発明の効果】以上のように本発明によれば、コモン電 とにより、節値状電極を用いること無く、基板面に平行 な電界により液晶を駆動させることが可能となり、製造 極とソース,ドレイン電極を絶縁膜により異層化したこ

特開平7-36058

9

[図1] 本発明に係る液晶表示装置の第1の実施例の電 アクティブマトリックス型液晶投示装置を実現できる。 (図旧の簡単な説明)

|図2| 本発明に係る液晶表示装置の第1の実施例の電 R無印加時の画祭平面模式図。

|図3| 本発明に係る液晶表示装置の類1の英施例の電 「無印加時の画祭野田模式図」

[図4] 本発明に係る液晶表示装置の第1の実施例の観 R印加時の画案平面模式図。 界印加時の回繋矩曲模式図。

2

【図5】本発明に係る液晶数示数層の第2の英施例の配 **み無印加時の画祭平面図** [図6] 本発明に係る液晶表示装置の第3の実施例の電

【図7】本発明に係る液晶表示装置の第4の英施例の観 4無印加時の画森平面図

|図8| 本発明に係る液晶数示装置の第5の契縮例の観 中無印加時の画森中面図。

単紙印加時の画業中面図

[図9] 本発明に係る液晶表示装置の第6の実施例の配

[図10] 本発明に係る液晶数示装庫の第7の英施例の 界無印加時の国殊平面図

20

配界無印加時の画数平面図。

[図11] 本発明に係る液晶投示装置の類8の英施例の 配界無印加時の画祭平面図

[図12] 本発明に係る液晶投示装置の第8の実施例の 電界無印加時の国繋原画図。 [図13] 本発明に係る液晶扱示装置の第9の実施例の 【図14】本発明に係る液晶投示装置の第9の実施例の 8条無印加時の國森平面図。

[図15] 本発明に係る液晶表示装置の第10の実施例 配界無印加時の画祭所面図。

の低界無印加時の画紫平面図。

[図16] 本発明に係る液晶装示装置の第10の実施例 の電界無印加時の画楽断面図

[図17] 本発明に係る液晶扱示装置の第11の実施例 の電界無印加時の画森平面図。

[図18] 本発明に係る液晶投示装置の第11の実施例 の電界無印加時の画殊所面図 [図19] 本発明に係る液晶投示装置の第12の英施例 の電界無印加時の面森平面図 [図20] 本発明に係る液晶表示装置の第12の実施例 の亀界無印加時の画器酢田図

[図21] 本発明に係る液晶扱示装置の第13の契結例 |図22] 本発明に係る液晶表示装置の第14の実施例 の角界無臼加降の風器声田図

|図23| 本発明に係る液晶扱示装置の第14の実施例 の観界無印加時の国業哲田図。 の電界無印加時の画森平面図

[図24] 本発明に係る液晶表示装置の等価回路を示す

20

23

6

1…ドレイン電極の引出し端子、160…コモン電極の 引き出し配線、161…コモン側駆動電極、505…偏 光板、501…カラーフィルタ、508…対向基板、5

トリックス部の平面図。

[符号の説明]

マトリックス、513…液晶分子、OR11, OR12 …配向膜、SL…シール材、C1, C2, C3, C4, Cst…付加容量、TH…スルーホール、E1…液晶駆 11…カラーフィルタ保護膜、512…遮光用ブラック [図25] 本発明に係る液晶表示装置の表示部TFTマ |…ガラス基板、10…ゲート電極、14…ドレイン電 **蚤、15…ソース電極、16…コモン電極、20…ゲー** 膜、23…保護稳線膜、24…下地絶線膜、30…非晶 ト絶縁膜、21…アルミナ膜、22…五酸化タンタル 【図26】本発明に係る液晶表示装置のセル断面図。

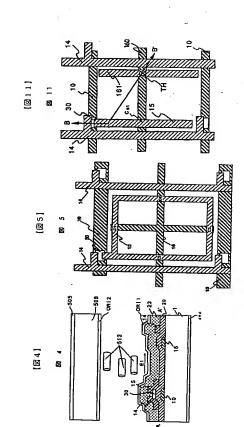
[図3]

[図2] 2

<u>[⊠</u> 1.]

質シリコン隊、101…ゲート電極の引出し端子、14

[🖾 1 4] [区7] [8 [8] [图12] [86] 12 [8 |<u>|</u>|



ŗ,

[図25]

1,000 × 2 ä

2 5

[公報種別] 特許法第17条の2の規定による補正の掲載 [発行日] 平成9年 (1997) 5月20日 [邮門区分] 第6部門第2区分

【公開日】平成7年 (1995) 2月7日 [年通号数] 公開特許公報7-361 [出願番号] 特願平5-178825 [公開番号] 特開平7-36058 7426-5H 7625-2K 7625-2K 20 340 20 340 [国際特許分類第6版] 1/1343 1/1343 1/136 1/136 9/30 9/30 G09F G02F [F I] **G02F** G09F

【補正対象項目名】特許請求の範囲 [提出日] 平成8年7月31日 [補正対象項目名] 発明の名称 【発明の名称】 液晶表示装置 [楠正対象書類名] 明細書 [補正対象審類名] 明細器 [補正方法] 変更 (補正方法) 変更 [手統補正1] [手統補正2] [補正内容] 桶正内容】

【静水項1】一対の基板と、この一対の基板に狭持され た液晶層とを有する液晶表示装置において、 [特許請求の範囲]

おいて絶縁膜を介して互いに重さね合わさり、この重ね 前記一対の基板の一方の基板には、共通電極と画楽電極 とが形成され、この共通電極と画索電極とはその一部に り、前記液晶層には前記基板に平行な臨界が発生するこ 前記共通電極と前記画素電極とに印加される電圧によ 合わさった部分により付加容量が形成され、 とを特徴とする液晶表示装置。

[請求項2] 請求項1において、前記共通電極上に前記 [請求項3] 請求項2において、前記絶縁膜上に前記画 絶縁膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装 業電帳が形成されていることを特徴とする液晶表示装

【静水項4】 静水項1、2または3において、前記共通 **電極はその投面が自己酸化膜または自己蜜化膜で被覆さ** れた金属電極によって構成されていることを特徴とする 夜晶表示装置。

請求項5】請求項1、2、3または4において、前記 字型, 11字型、11字型、梯子型のいずれかの形状を有す 共通電極または前記画察電極は、リング状、十字型、 ることを特徴とする液晶表示装置

[静水項6] 一対の基板と、この一対の基板に狭持され た液晶層とを有する液晶表示装置において、

前記一対の基板の一方の基板には、複数の走査信号電極 これらの電極のそれぞれの交点に対応して形成さ それらにマトリクス状に交差する複数の映像信号の れた複数の薄膜トランジスタとを有し、

前記複数の走査信号電極及び映像信号電極で囲まれるそ ぞれの画衆には複数の画聚に渡って接続された共通電極 と、対応する前記薄膜トランジスタに接続された画楽電 **れぞれの領域で少なくとも一つの画繋が構成され、それ**

前記共通電極と画楽電極とはその一部において絶縁膜を 介して互いに重さね合わさり、この重ね合わさった部分

り、前記液晶層には前記基板に平行な電界が発生する、 前記共通電極と前記画業電極とに印加される電圧によ により付加容量が形成され、

[請求項7] 請求項6において、前記共通電極上に前記 絶縁膜が形成されていることを特徴とする液晶表示装 とを特徴とする液晶表示装置。

|請求項8||請求項7において、前記絶縁膜上に前記画 素電権が形成されていることを特徴とする液晶表示装

|請求項9||請求項6、7または8において、前記共通 れた金属電極によって構成されていることを特徴とする 電極はその数面が自己酸化膜または自己窒化膜で被覆さ 液晶表示装置。

[請求項10] 請求項6、7、8または9において、前

+

[0005] 本発明の目的は、開口率が高く、明るい後 [駅題を解決するための手段] 本発明によれば、液晶装 「字型、口字型、1字型、梯子型のいずれかの形状を有 することを特徴とする液晶投示装置 **品扱示装置を投供することにある。** (華正対象項目名) 0005 [福正対象項目名] 0006 一桶正対象審脳名一明細審 [補正対象警題名] 明細審 [補正方法] 変更 | 純正方符|| 変更 [平統補正4] [平統補正3] (集) () (福田内谷) [0006]

節において絶椽膜を介して互いに頂さね合わさり、この **取ね合わさった部分により付加容量が形成される。共通** 電板と画楽電極とに印加される電圧により、液晶層には **示数置の一対の基板の一方の基板には、共通電極と画案** 戦極とが形成され、この共通電極と回禁電極とはその一 **核板に平行な電界が発生する。** [手統補正5]

【植正対象響類名】 明細響

【福讯对象项目名】0007 [補正方法] 変更

[油压内容]

|0007| 好ましくは、共通電極上に絶縁膜が形成さ た、この絶縁版上には回路包括が形成される。 [補正対象項目名] 0008 【福正対象書類名】明細藝 中部補正6]

[補正方法] 変更

[英田内存]

[0008] 生た、共通電極の実施関係によれば、その **改而は自己砂化膜または自己鴉化膜で被鞭された金属電** 極によって構成されている。

(補正対象項目名)0009 【植正対象眷類名】 明描傳 [植正方法] 変更 [早版補正 7]

[0009] 更に、共通電極及び回路電極の形状は、リ ング状、十字型、T字型、T字型、1字型、梯子型のい [知识之物]

ずれかの形状であってもよい。 (補正対象警辺名) 明細警 [中庇益元8]

[植正対象項目名] 0010

(植正方法] 刺除

[補正対象項目名]0011 [補正対象項目名] 0012 [植正対象項目名] 0013 (補正対象書類名) 明細質 (補正対象整類名) 明細管 [補正対象整類名] 明細套 [補正方法] 削除 | 補正方法] 削除 [補正方法] 変更 [手統補正10] [手統補正]] [0013] (本田内4)

平稅補正9]

配共通電極または前配面索電極は、リング状、十字型

の短格不良は発生する確卑が小さくできるので画衆欠陥 [作用] 共通電極と画案電極とをその一部において絶縁 莫を介して互いに瓜ね合わせ、この重ね合わさった即分 こより付加容量を形成することにより関ロ學(光が透過 とによる効果は上記だけではなく、これらの電極相互関 する閉口部の面積割合)を高く出来、かつ、電圧保持や は、共通電極と画案電極互いに絶縁膜より異層化する 性を改替出来る。また、共通低極と映像信号電極また を低域出来るという効果も有る。

[補正対象項目名] 0014 [植正対象書類名] 明細書 【補正方法】変更 [手稅補正12]

[補正内容]

により開口率を拡大出来る。また、共通電極と画報電極 率が最大となるような電極形状の設計が容易となる。ま なるべく開口母が大きくなるようなパターンを採用する ずれかの平面形状とし、これのを適宜組み合わせること を互いに絶縁膜より異層化することにより、互いに重な りあうような配極形状の組合せが可能となるので、関ロ た、共通電極をその要面が自己酸化膜または自己強化膜 で被覆された金属電極によって構成することにより、共 通電権と画業電権を互いに重ねあわせた時にこれらの間 の短格不良の発生を防止出来るので画器欠陥を低減出来 **東状型、十字型、丁字型、IT字型、工字型、梯子型のv** 【0014】共通電極または<u>画</u>茶電極の形状としては、 ことが望ましい。そこで、画衆亀橋または共通亀橋を、

| 植正対象春類名| 明紺春 [年稅補正13]

[補正対象項目名] 0016 [桶正方法] 変更 [在旧内约]

0016

|奥施例| [奥施例1] 図1~図4は本発明の第1の奥 **も例の動作原理を示す単位画案の断面図及び平面図であ**

る配向膜OR11, OR12を形成し、敷面にラピング処理 1, OR 1 2を投面に形成した対向基板508と、前記 5。ガラス基板1上にCrよりなるゲート電極10およ びコモン観擾(共通電極)16を形成し、これらの電極 を扱うように籤化シリコン(SiN)順からなるゲート 前記a - S:膜30のパターンの一部に虹畳するように た。以上よりなる単位画祭をマトリックス状に配置した アクティブマトリックス基板の数面にポリイミドよりな アクティブマトリックス基板の間に棒状の液晶分子51 3を含む液晶組成物を封入し、二枚の基板の外殺面に圓 光板505を配置した。液晶分子513は無電界時(図 ぴコモン電極16の最手方向に対して若干の角度、即ち 以上90° 未満を持つように配向されている。尚、上下 絶縁膜20を形成した。ゲート電極(走査信号電極)1 0.上にゲート絶縁膜20上を介して非晶質シリコン(a Moよりなるドレイン観播(映像信号観播)14.ソー ス電極 (画楽電極) 15を形成し、これらすべてを被覆 1 および図2) にはストライプ状のソース配極15およ 液晶分子の長軸 (光学軸) と電界の方向 (ソース電極と **ドのゲート鴟栖10に亀圧を印加してTFTをオンとす** るとソース電極15に電圧が印加し、ソース電極15ー コモン電極16間に電界E1を誘起させると、図3およ また、液晶分子の核電異方性は正である。ここで、TF コモン配極の長手方向に垂直)のなす角度にして45。 - Si) 膜30を形成しトランジスタの能動層とする。 基板との界面での液晶分子の配向は互いに平行とした。 するようにSiN膜よりなる保護絶縁膜23を形成し を施した。同じくラピング処理を施した配向膜ORI /図4に示すように電界方向に液晶分子が向きを変え

光透過軸を所定角度 A G L 1 に配置することで低界印加 る。上下茲板の安面に配置した2枚の個光板505の偏 のように、本発明の投示方式では従来必要であった透明 の透明電極を用いる投示方式では、電圧印加により液晶 となる視角方向は正面、即ち基板界面に垂直な方向のみ ーオープン型の投示では光が濡れコントラストの低下や 圧を印加しても立ち上がることが無い、従って視角方向 こよって光の透過率を変化させることが可能になる。こ **出来るので製造コスト創資が可能となる。 さらに、 従来** 分子の長軸を基板界面から立ち上がらせ複屈折位相接を 0とすることで暗状顔を得ているが、複母折位相差が0 路間レベルの反航を引き起こす。ところが、本政協例の **表示方式では液晶分子の長軸は基板とほぼ平行であり電** る。このため、透明電極の形成に関わる工程を全て省略 であり、値かでも傾くと副邸折位相登が現れ、ノーマリ を変えたときの明るさの変化が小さく視角特性が大幅に 電極がなくてもコントラストを与える投示が可能とな 改善される効果が有る。

[補正対象書類名] 明細魯 手統補正14]

【福正対象項目名】0036 補正方法] 変更

神に内谷

発明の効果】以上のように本発明によれば、共通電極 **重さね合わせ、この重ね合わさった部分により付加容量** を形成したことにより、高い開口率を有する明るい液晶 ・面索電揺とをその一部において絶縁膜を介して互 0036

数示装置を実現できる。

ا ا

This Page Blank (uspto)